

## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-202630

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)9月4日

F 02 B 37/10

Z

7713-3G

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 回転電機付ターボチャージャの制御装置

⑮ 特 願 平1-341009

⑯ 出 願 平1(1989)12月28日

⑰ 発 明 者 村 治 宏 神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社いすゞセラミックス

研究所内

⑱ 出 願 人 いすゞ自動車株式会社 東京都品川区南大井6丁目22番10号

⑲ 代 理 人 弁理士 辻 実

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

回転電機付ターボチャージャの制御装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) ターボチャージャの回転軸に配置した回転電機と、車両発進準備完了時に回転電機に電力を供給し電動駆動する駆動制御手段と、アクセル変化量の増減により上記回転電機への電力供給量を増減制御する通電制御手段とを有することを特徴とする回転電機付ターボチャージャの制御装置。

(2) 前記駆動制御手段はエンジン回転の上昇前に過給気圧を高めることを特徴とする請求項(1)記載の回転電機付ターボチャージャの制御装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はターボチャージャの回転軸に電動-発電機となる回転電機を取付け、車両発進に先立って該回転電機により過給作動を付与する、いわゆるフライングブーストアップを行なう回転電機付

ターボチャージャの制御装置に関する。

(従来の技術)

従来のターボチャージャを備えた車両を発進させる場合、アクセルペダル踏み直後においては未だエンジン回転数が増加していないため、排気圧が低く過給圧が上昇しない。

アクセルペダルの踏込みを継続すればエンジン回転数は徐々に増加し、該増加に伴ない過給圧も上昇する。このアクセルペダル踏み時から過給圧上昇までの時間差をターボラグと呼び、機敏な加速性を阻害する。

そこで、ターボチャージャの回転軸を共通回転軸とする回転電機をターボチャージャ内部に設置し、車両発進時において、車速が5 Km/h以下の場合に所定時間、該回転電機に一定電力を供給し電動機として作動させ、エンジンの低回転時における過給圧を上昇させるターボチャージャの制御装置が、昭和63年特許願第275301号公報にて本願出願人により出願されている。

(発明が解決しようとする課題)

ところが、上記公報に記載されているターボチャージャの制御装置では、車両発進後の車速が5 Km/h以下の場合には一定時間、運転者の意志とは関係なく過給圧力が一定値まで上昇するため、運転フィーリングが損なわれるばかりでなく、車両の飛び出し等の不具合がある。

本発明はこのような従来の問題に鑑みてなされたものであり、その目的は、車両発進後の低速時における過給圧力の上昇量を、運転者の意志に添った量に制御することのできるターボチャージャの制御装置を提供することにある。

#### (課題を解決するための手段)

本発明によれば、ターボチャージャの回転軸に配置した回転電機と、車両発進準備完了時に回転電機に電力を供給し電動駆動する駆動制御手段と、アクセル変化量の増減により上記回転電機への電力供給量を増減制御する通電制御手段とを有することを特徴とする回転電機付ターボチャージャの制御装置が提供される。

#### (作用)

動による圧気は吸気管12を介して、過給気としてエンジン1に供給されるように構成されている。

3は電動-発電機となる回転電機であり、該回転電機3の回転子は、タービン21の回転軸に直結されている。そして、エンジン1からの排気ガスエネルギーが大である場合には、タービン21の回転トルクによりコンプレッサ22を駆動してブースト圧力を高めるとともに、回転子も駆動して回転電機3を発電機として作動させ、排気エネルギーを電気エネルギーとして回収させるものである。

また、エンジン1の急加速時や、エンジン1が低速高負荷時には、回転電機3に電力を供給することにより電動機として作動させ、その回転トルクによりコンプレッサ22を駆動して、圧気をエンジン1に供給する。

尚、13はブースト圧センサで、エンジン1への過給気の圧力を検出して後述するコントローラに送信するものである。

本発明による回転電機付ターボチャージャの制御装置では、車両発進に先立って、ターボチャージャに設けられた回転電機に電力を供給し電動機作動させ、過給圧力を上昇させる、いわゆるフライングブーストアップが開始されると、クラッチが接状態となった時点から、アクセルの変化量を計算し、該変化量に基づいて、上記回転電機に供給する電力量を可変制御する。

#### (実施例)

つぎに、本発明の実施例について図面を用いて詳細に説明する。

第1図は、本発明の一実施例を示す構成ブロック図である。

同図において、1はエンジンで、その排気管11と吸気管12とには、ターボチャージャ2が連結されている。

該ターボチャージャ2は、エンジン1の排気ガスエネルギーにより駆動されるタービン21と、該タービン21の回転トルクにより駆動されるコンプレッサ22とを備え、コンプレッサ22の作

14はエンジン1のトルクを継断するクラッチ、15は該クラッチを介して伝達されたトルクを変速する変速機であり、エンジン1にはその回転数を検出する回転センサ16、変速機15には車速を検出する車速センサ17が配置され、これらのセンサからの検出信号はコントローラ4の入力回路に接続されている。

5はアクセルペダルであり、該アクセルペダル5には、ポテンショメータからなり踏込量を検知するアクセルセンサ51が接続されている。そして、該アクセルセンサ51により検知される踏込量信号FSが、コントローラ4に入力されるよう接続されている。

6はバッテリーであり、発電作動時の回転電機3からの発電電力を電力変換器61を介して蓄電したり、また、エンジン1の急加速時や低速高負荷時にはバッテリー6からの電力により回転電機3を電動駆動してコンプレッサ22による圧気をエンジン1に過給するものである。

該バッテリー6には、蓄電量を検出する蓄電量セ

ンサ62が取付けられている。

尚、電力変換器61はインバータとコンバータとを有する交直両方向変換器からなり、発電作動時の回転電機3の交流出力を入力してバッテリー6を充電する直流電力に変換したり、バッテリー6の電力を回転電機3に供給するときは、その直流電力をコントローラ4からのPS信号による所定の交流電力に変換するように構成されている。

コントローラ4は、マイクロコンピュータからなり、演算処理を行う中央制御装置、演算処理手順や制御手順などを格納する各種メモリ、入/出力回路などを備えており、入力回路には前記の各種センサからの信号ラインが接続され、出力回路には電力変換器61への指令ラインが結線されている。

第2図は本実施例の作動の一例を示す処理フロー図であり、第2図を用いて本実施例の作動を説明する。

ステップ1にて、クラッチ14がオフ、すなわち断状態であるか否かの判断を行ない、断状態では

ステップ5では、タイマー内の数値Tが、所定値Ta以下であるか否かの判断を行ない、以下の場合にはステップ6へ、以上の場合にはステップ15へと進み、FBUを行なうことを禁止する。

ステップ6では、上記Tに1を加えステップ7に進む。

ステップ7では、FBUを実行するに際して、回転電機3に供給する電力量を決定し、次のステップ8にてFBU実行許可を行なう。

上記ステップ1からステップ9へ進む流れは、ステップ9にてFBUがオン、すなわち作動中か否かの判断を行ない、作動中であればステップ10へ、作動していなければステップ15へと進み、FBUを行なうことを禁止する。

ステップ10では、ステップ5と同様に、タイマー内の数値Tが、所定値Ta以下であるか否かの判断を行ない、以下の場合にはステップ11へ、以上の場合にはステップ15へと進み、FBUを行なうことを禁止する。

ステップ11では、ステップ6と同様に、上記

あればステップ2へ、接状態であればステップ9へと進む。

ステップ2では、変速機15のギヤ噛合状態が1速状態であるか、あるいはニュートラルを含む他の変速位置にあるかの判断を行ない、1速状態であればステップ3へ、1速以外の状態であればステップ15へと進み、フライングブーストアップ（以下FBUという）を行なうことを禁止する。

ステップ3では、車速センサ17により検出される車速Vが5Km/h以下であるか否かの判断を行ない、以下であると判断するとステップ4へ、以上であると判断するとステップ15へと進み、FBUを行なうことを禁止する。

ステップ4では、回転センサ16により検出されるエンジン回転数Nが、所定のアイドル回転数である700rpm以上であるか否かの判断を行ない、以上の場合にはステップ5へ、以下の場合にはステップ15へと進み、FBUを行なうことを禁止する。

Tに1を加えステップ12に進む。

ステップ12では、アクセルセンサ51により検知されるアクセルペダル5の踏込量信号FSの変化量 $\Delta ACCEL$ を演算し、ステップ13へ進む。

ステップ13では、ステップ7にて決定された供給電力量から、ステップ12にて演算された $\Delta ACCEL$ に対応して決定される電力減少量を減少させ、ステップ14へと進む。

ステップ14では、ステップ8と同じく、FBU実行許可を行なう。

次に、上記ステップ13にて決定される電力減少量と $\Delta ACCEL$ との関係について説明する。

第3図は、電力減少量と $\Delta ACCEL$ との関係を示す線図である。

本図において、縦軸は電力減少量を示し、上方に向かって減少量が増加している。また、横軸は $\Delta ACCEL$ を示し、本図の右方向は+、すなわち加速状態、左方向は-、すなわち減速状態を示している。

本図に示すごとく、 $\Delta ACCEL$ が所定値 $a$ より大、すなわちフル加速時では、減少量を0とし、上記ステップ7にて決定された供給電力量を回転電機3に供給することになる。

また $\Delta ACCEL$ が加速時であっても、所定値 $a$ 以下であれば、 $\Delta ACCEL$ の減少に伴い電力減少量を増加させ、 $\Delta ACCEL$ が減速時になれば、 $\Delta ACCEL$ の変化に拘らず、ステップ7で決定された供給電力量から一定量の電力量を減少させる。

ところで、従来はステップ1～ステップ5の条件が成立するとステップ8、すなわちFBUを開始していたが、本発明は、該FBU開始後に、アクセルの変化量に基づいて、FBU量を制御するので、より運転者の意志に従った制御を行なうことができる。

以上、本発明を上述の実施例によって詳細に説明したが、本発明の主旨の範囲内で、種々の変形が可能であり、これらの変形を本発明の範囲から排除するものではない。

(発明の効果)

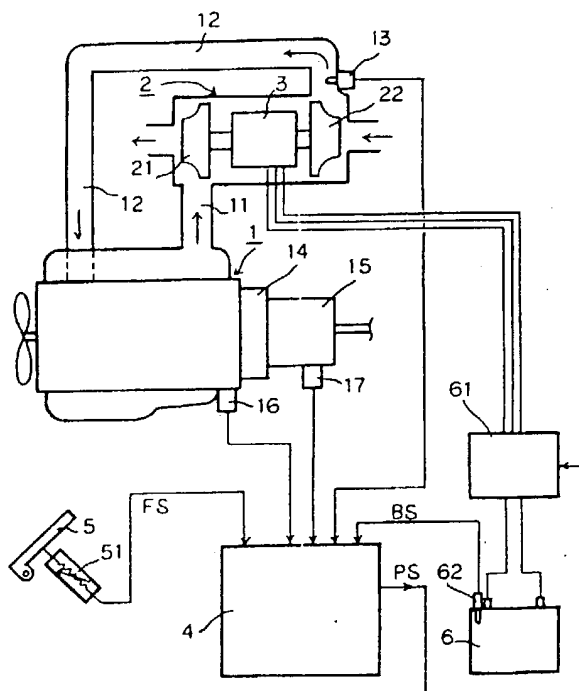
本発明によれば、車両発進に先立って、ターボチャージャに設けられた回転電機に電力を供給し電動機作動させ、過給圧を上昇させる、いわゆるフライングブーストアップが開始されると、クラッチが接状態となった時点から、アクセルの変化量を計算し、該変化量に基づいて、上記回転電機に供給する電力量を可変制御するので、車両発進後の低速時における過給圧の上昇量を、運転者の意志に添った量に制御することのできるターボチャージャの制御装置を提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

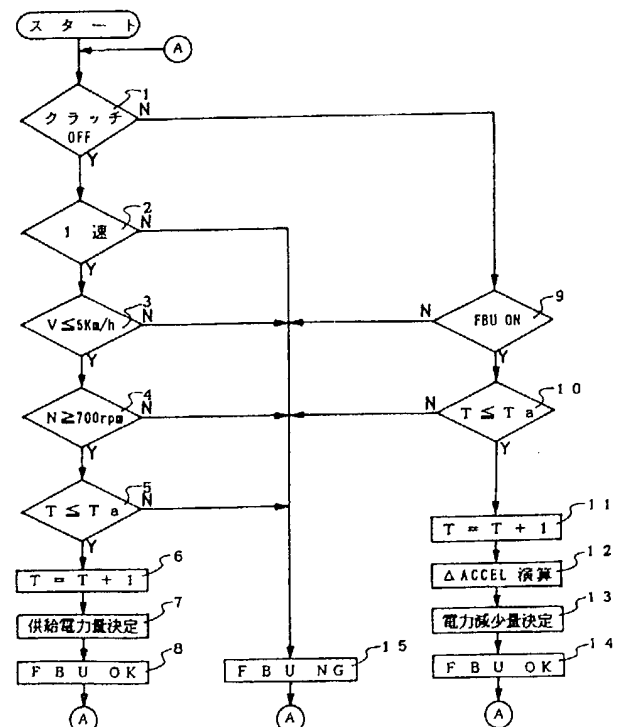
第1図は本発明の一実施例を示す構成ブロック図、第2図は本実施例の作動の一例を示す処理フロー図、第3図は、電力減少量と $\Delta ACCEL$ との関係を示す線図である。

1…エンジン、2…ターボチャージャ、3…回転電機、4…コントローラ、5…アクセルペダル、6…バッテリー、51…アクセルセンサ。

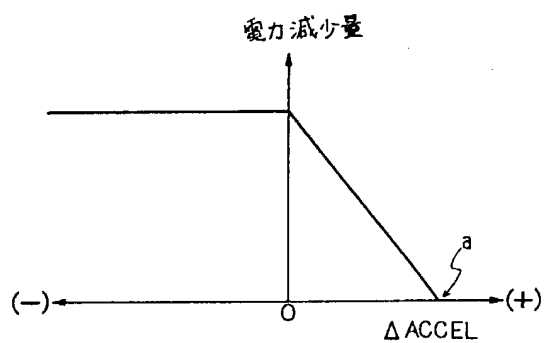
第1図



第2図



第 3 図



PAT-NO: JP403202630A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03202630 A

TITLE: CONTROL DEVICE FOR TURBO-CHARGER  
WITH ROTARY ELECTRIC  
MACHINE

PUBN-DATE: September 4, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MURAJI, HIROSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

ISUZU MOTORS LTD

N/A

APPL-NO: JP01341009

APPL-DATE: December 28, 1989

INT-CL (IPC): F02B037/10

US-CL-CURRENT: 60/608

## ABSTRACT:

**PURPOSE:** To have supercharger control in conformity to the will of a driver by driving a rotary electric machine installed on the rotary shaft of a turbo-charger by a motor when starting a car is ready, and controlling the amount of power supply to this rotary electric machine with increment/decrement of the accel. change amount.

**CONSTITUTION:** A rotary electric machine 3 which works both as a motor and a generator is directly coupled with the rotary shaft of a turbine 21, and the power generated by this rotary electric machine 3 in the power generation mode is accumulated in a battery 6 through a power converter 61. When the engine 1 is accelerating quickly or in low-speed high load operation, the rotary electric machine 3 is driven electrically by the power from the battery so as to supercharge the engine 1 with pressurized air given by a compressor 22, while the power converter 61 is controlled by a controller 4 according to the car operating condition. Therein the rotary electric machine 3 is

driven by  
motor prior to starting the car, and thereby the supercharge  
pressure is  
raised. When so-called flying boostup is commenced, the amount  
of supplied  
power is varied under control on the basis of the amount of accel.  
variation.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio